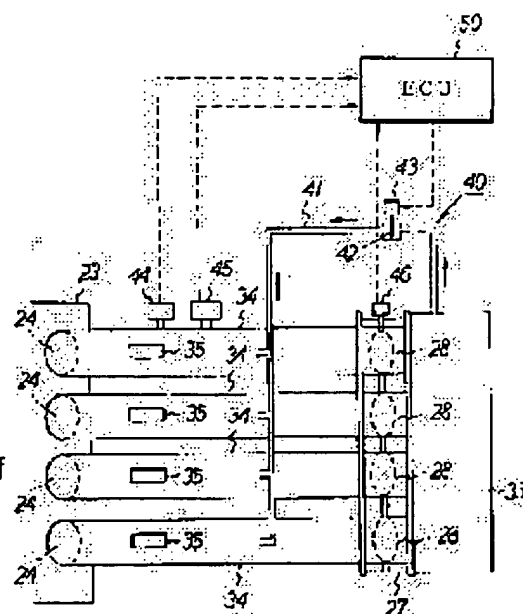


(43)Date of publication of application : 15.02.2002

F02D 41/08  
F02D 9/02  
F02D 9/10  
F02D 29/02  
F02D 45/00

(72)Inventor : SUGANO ISAO

**SOLUTION:** In an ISC device (idle speed controller) 40 for the engine for an outboard motor controlling the number of idle revolutions by adjusting a degree of opening of an ISC valve (idle speed control valve) 42 provided in a bypass passage 41 bypassing a throttle valve 28, at least air suction temperature is detected to control a degree of opening of the ISC valve 42 so that the number of idle revolutions becomes constant, and a degree of idle opening of the throttle valve 28 is adjusted to change the number of idle revolutions.



[Patent number]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the side elevation of an outboard motor.

[Drawing 2] It is the sectional side elevation of the engine part of an outboard motor.

[Drawing 3] It is the plane section Fig. of the engine part of an outboard motor.

[Drawing 4] It is the back sectional view of the engine part of an outboard motor.

[Drawing 5] It is the mimetic diagram showing the configuration of the inhalation-of-air system of the engine for outboard motors containing the idle speed control apparatus concerning this invention.

[Drawing 6] It is the top view of the throttle-valve part of the inhalation-of-air system of the engine for outboard motors.

[Drawing 7] It is the flow chart which shows the control procedure of the idle rpm of the engine by the idle speed control apparatus concerning this invention.

### [Description of Notations]

1 Outboard Motor

10 Engine for Outboard Motors

28 Throttle Valve

29 Valve Stem

30 Stopper

32 Adjusting Screw

40 ISC Equipment (Idle Speed Control Apparatus)

41 Bypass Path

42 ISC Bulb (Idle Speed Control Valve)

43 AKICHUETA

44 Intake Temperature Sensor

45 Intake-Pressure Sensor

50 ECU (Engine Control Unit)

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the idle speed control apparatus of the engine for outboard motors which controls idle rpm.

[0002]

[Description of the Prior Art] The idle speed control apparatus prepared in the engine for outboard motors controls idle rpm by adjusting the opening of the idle speed control valve prepared in the bypass path which bypasses a throttle valve. Idle rpm is detected, and specifically, feedback control of the opening of an idle speed control valve is carried out so that this detected idle rpm may become a predetermined value.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, since the conventional idle speed control apparatus controlled so that idle rpm always becomes fixed by feedback control, there was [ a problem that a user could not change idle rpm into arbitration according to the purpose ]. For example, this was conventionally impossible, although there was a case where he wanted to change the speed at the time of an idle according to a situation if it was in the vessel with which the purposes, such as fishing, are presented.

[0004] This invention was made in view of the above-mentioned problem, and the place made into the purpose is to offer the idle speed control apparatus of the engine for outboard motors which can change idle rpm by easy actuation.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention is characterized by controlling the opening of said idle speed control valve so that an intake-air temperature is detected at least and idle rpm becomes fixed in the idle speed control apparatus of the engine for outboard motors which controls idle rpm by adjusting the opening of the idle speed control valve prepared in the bypass path which bypasses a throttle valve.

[0006] Therefore, since feedback control is not carried out so that the idle rpm of the engine for outboard motors may become fixed irrespective of the idle opening of a throttle valve according to this invention, for example, if the idle opening of a throttle valve is adjusted mechanically, the inspired air volume supplied to an engine will fluctuate, idle rpm will change, and idle rpm can be changed by easy actuation.

[0007]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained based on an accompanying drawing below.

[0008] First, the whole outboard motor configuration is explained based on drawing 1 .

[0009] Drawing 1 is the side elevation of an outboard motor 1, this outboard motor 1 is attached in stern plate 100a of a hull 100 with the clamp bracket 2, and the swivel bracket 5 which carries out elastic support of the promotion unit 4 by the up-and-down damper member 3 is pivoted up and down by the clamp bracket 2 free [ rotation ] with the tilt shaft 6.

[0010] It \*\*, and the promotion unit 4 has housing which consists of cowling 7, an upper case 8, and a lower case 9, and the four stroke cycle engine 10 is contained in cowling 7. In addition, the engine 10 is supported with the exhaust guide 11.

[0011] By the way, the crankshaft 12 (refer to drawing 2 ) is arranged on said engine 10 in the lengthwise direction, and the upper limit of the drive shaft 13 which travels through the inside of an upper case 8 to a lengthwise direction is connected with this crankshaft 12. And the lower limit of the drive shaft 13 is connected with the pre-go-astern change-over device 14 contained in the lower case 9, the propeller shaft 15 is horizontally prolonged from the pre-go-astern change-over device 14, and the propeller 16 is attached in the back end section which projects out of the lower case 9 of this propeller shaft 15.

[0012] Here, the detail of the configuration of said engine 10 is explained based on drawing 2 - drawing 6 . In addition, the mimetic diagram in which drawing 2 shows the configuration of the sectional side elevation of the engine part of an outboard motor and the inhalation-of-air system of the engine containing the idle speed control apparatus (it is hereafter called ISC equipment for short) to which this plane section Fig. and drawing 4 require this back sectional view, and drawing 3 requires drawing 5 for this invention, and drawing 6 are the top views of the throttle-valve part of this inhalation-of-air system.

[0013] An engine 10 is a water-cooled four-cycle 4-cylinder engine, four gas columns are allotted to a lengthwise direction (the vertical direction), and this is constituted, as shown in drawing 2 . And the cylinder 18 is formed in the cylinder body 17 for every gas column, the piston 19 which slides in each cylinder 18 horizontally is fitted in, respectively, and each piston 19 is connected with said crankshaft 12 through the connecting rod 20. In addition, the crankshaft 12 is arranged for a long time in the crank case 21 in the lengthwise direction (the vertical direction of drawing 2 ), and a both-way rectilinear motion of each piston 19 is changed into rotation of a crankshaft 12 by the connecting rod 20.

[0014] By the way, the four stroke cycle engine 10 for outboard motors concerning the gestalt of this operation is 4 bulb engine, it has two intake valves 22 each and exhaust air bulbs (un-illustrating) about each gas column, and two suction ports 24 and exhaust air ports (un-illustrating) are formed in the cylinder head 23 put on the cylinder body 17 for every gas column, respectively. And each suction port 24 and a non-illustrated exhaust air port are opened and closed to respectively suitable timing by said intake valve 22 driven with a moving valve mechanism, and the non-illustrated exhaust air bulb, and a necessary gas exchange is made by this within each cylinder 18. In addition, the ignition plug 25 is screwed on the cylinder head 23 for every gas column, respectively, and the cylinder head 23 is covered with the cylinder-head cover 26.

[0015] Moreover, as shown in drawing 3 , the throttle body 27 is allotted to the left-hand side section of an engine 10, and the throttle valve 28 is built in this throttle body 27 for every gas column.

[0016] Here, as shown in drawing 6 , each above-mentioned throttle valve 28 is attached in the throttle body 27 at the common valve stem 29 allotted in the vertical direction (space perpendicular direction of drawing 6 ), and the stopper 30 is attached in the upper limit section which extends out of the throttle body 27 of a valve stem 29. In addition, the valve stem 29 is always energized in the direction of closing of a throttle valve 28 by energization means by which it does not illustrate.

[0017] Moreover, the plate 31 is attached in the upper limit side of a throttle body 27, the adjusting screw 32 is screwing in this plate 31 free [ an attitude ], and said stopper 30 is maintained like illustration in contact with an adjusting screw 32 by the predetermined idle opening alpha with the opening of a throttle valve 28 near a close by-pass bulb completely (for example, 1 degree) at the time of an idling.

[0018] By the way, as shown in drawing 3 , a silencer 33 is connected to the end of a throttle body 27, and the inlet manifold 34 derived from the other end of this throttle body 27 toward back is connected to said suction port 24 formed in the cylinder head 23. In addition, opening of the inlet 33a formed in the front end section of the above-mentioned silencer 33 is carried out toward the method of the inside. Moreover, as shown in drawing 4 , the injector 35 is attached in the cylinder head 23 for every gas column, and the fuel of the specified quantity is injected from each injector 35 toward each suction port 24 to suitable timing.

[0019] It \*\* and the ISC equipment 40 applied to this invention as shown in drawing 5 is formed in the inhalation-of-air system of the engine 10 concerning the gestalt of this operation.

[0020] The above-mentioned ISC equipment 40 is for controlling the rotational frequency at the time of the idling of an engine 10 (idle rpm). This ISC equipment 40 The bypass path 41 which draws from said silencer 33 and carries out opening to the downstream (it is the downstream to the flow direction in Ayr) of said throttle valve 28 of each inlet manifold 34, It is constituted including the actuators 43, such as a stepping motor which drives the idle speed control valve (it is hereafter called the ISC bulb for short) 42 and this ISC bulb 42 which were prepared in the middle of. [ this bypass path 41 ]

[0021] Moreover, as for an intake temperature sensor and 45, in drawing 5 , 44 is [ an intake-pressure sensor and 46 ] throttle opening sensors. The intake-air temperature detected by the intake temperature sensor 44, the intake pressure detected by the intake-pressure sensor 45, The opening of the throttle valve 28 detected by the throttle opening sensor 46, ~~The engine temperature detected by the non-illustrated temperature sensor, the engine speed detected by the non-illustrated rotation sensor, The atmospheric pressure detected by the non-illustrated atmospheric-pressure sensor~~ An engine control unit (It is hereafter called ECU for short) It is inputted into 50, and the opening of the ISC bulb 42 is adjusted so that the drive of said actuator 43 may be controlled by this ECU50 and the idle rpm of an engine 10 may become fixed. When an intake-air temperature is lower than the set point, the opening of the ISC bulb 42 decreases

and the quantity of Ayr is specifically decreased, and when the operation total time amount of an engine 10 is shorter than the set point (at that is, the time of a running in), and when engine temperature is lower than the set point, and an atmospheric pressure is lower than the set point, the opening of the ISC bulb 42 increases and the quantity of Ayr is increased.

[0022] If the engine 10 which has the above configuration drives, Ayr introduced in cowling 7 is attracted from inlet 33a (refer to drawing 3 ) of said silencer 33, after it is measured by the throttle valve 28 built in the throttle body 27, it will flow each suction port 24 of the cylinder head 23 through each inlet manifold 34, and will be mixed with the fuel injected from said injector 35 by the middle. The gaseous mixture of a desired air-fuel ratio (A/F) is formed of this, combustion is presented with this gaseous mixture in each gas column, and the exhaust gas which occurs by combustion of gaseous mixture is underwater discharged through a flueway from a non-illustrated exhaust air port.

[0023] By the way, when an engine 10 is in idling operational status (at the time of an idling), it sets. Since, as for each throttle valve 28, the stopper 30 is set as the idle opening alpha predetermined in the opening by contacting AJIESUTOSUKURYU 32 as shown in drawing 6 , Ayr bypasses each throttle valve 28 and flows to each inlet manifold 34 through the bypass path 41 of ISC equipment 40 while it passes each throttle valve 28 and flows each inlet manifold 34.

[0024] Here, it explains based on the flow chart which shows control of the idle rpm of the engine 10 by the ISC equipment 40 concerning this invention to drawing 7 .

[0025] On the occasion of control of idle rpm, a non-illustrated temperature sensor detects engine temperature (step S1), an intake temperature sensor 44 detects an intake-air temperature (step S2), engine operation time amount is checked (step S3), a non-illustrated rotation sensor detects an engine speed (step S4), a non-illustrated atmospheric pressure sensor detects atmospheric pressure (step S5), and the intake-pressure sensor 45 detects an intake pressure (step S6).

[0026] And the engine temperature obtained by the above detection, an intake-air temperature, an engine speed, an atmospheric pressure, and an intake pressure are inputted into said ECU50, the amount of Ayr required in order that ECU50 may maintain idle rpm to predetermined constant value based on these data is calculated (step S7), and the opening of the ISC bulb 42 corresponding to this amount of Ayr is calculated (step S8). thus, when it becomes the value, as for ECU50, asked for the opening of the ISC bulb 42 when the opening of the ISC bulb 42 was called for, it needs -- the drive of an actuator 43 is controlled (step S9).

[0027] If the opening of the ISC bulb 42 is controlled as mentioned above, while Ayr of the specified quantity will bypass each throttle valve 28 and flowing to each inlet manifold 34 through the bypass path 41 of ISC equipment 40, each throttle valve 28 is passed, each inlet manifold 34 is flowed, and idle rpm is maintained by the fixed value with the inflow to each gas column of these Ayr.

[0028] That is, idle rpm is determined by the sum of the amount of Ayr which flows the bypass path 41 of ISC equipment 40, and the amount of Ayr which passes each throttle valve 28 in the gestalt of this operation.

[0029] On the other hand, conventionally, since feedback control of the opening of an ISC bulb was carried out so that idle rpm might always become fixed irrespective of the idle opening of a throttle valve (irrespective of the amount of Ayr which is got blocked and flows a throttle valve), the user was not able to adjust idle rpm to arbitration if needed as mentioned above.

[0030] In the appropriate ISC equipment 40 which is alike and is applied to the gestalt of this operation Since idle rpm is determined by the sum of the amount of Ayr which flows the bypass path 41 of ISC equipment 40, and the amount of Ayr which passes each throttle valve 28 as mentioned above, If a user turns the adjusting screw 32 shown in drawing 6 and the idle opening alpha of a throttle valve 28 is adjusted mechanically, the amount of flowing Ayr will fluctuate a throttle valve 28, the inspired air volume supplied to each gas column of an engine 10 as a result fluctuates, and idle rpm changes.

[0031] Therefore, in the vessel with which the purposes, such as fishing, are presented, by easy actuation of turning an adjusting screw 32, a user can adjust the idle rpm of an engine 10 and can change the speed of a vessel into arbitration to change the speed at the time of an idle according to a situation.

[0032] In addition, although especially the above described the gestalt which applied this invention to the ISC equipment with which the engine for outboard motors of a four-cycle 4-cylinder was equipped, as for this invention, it is needless to say for it to be able to apply similarly to the ISC equipment with which the engine for outboard motors of the format of other arbitration was equipped.

[0033] Moreover, although a means to adjust the idle opening of a throttle valve mechanically as a means to change engine idle rpm was used with the gestalt of the above operation, you may make it change idle rpm using other means.

[0034]

[Effect of the Invention] Since the opening of said idle speed control valve was controlled so that an intake-air temperature was detected at least in the idle speed control apparatus of the engine for outboard motors which controls idle rpm by adjusting the opening of the idle speed control valve which was prepared in the bypass path which bypasses a throttle valve according to this invention so that clearly by the above explanation and idle rpm became fixed, the effectiveness that idle rpm can be changed by easy actuation is acquired.

---

[Translation done.]

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-47978

(P2002-47978A)

(43) 公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
F 0 2 D 41/08	3 1 5	F 0 2 D 41/08	3 1 5 3 G 0 6 5
9/02	3 0 5	9/02	3 0 5 Q 3 G 0 8 4
9/10		9/10	H 3 G 0 9 3
29/02		29/02	A 3 G 3 0 1
45/00	3 1 2	45/00	3 1 2 Q

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-238030(P2000-238030)

(22) 出願日 平成12年8月7日 (2000.8.7)

(71) 出願人 000176213

三信工業株式会社

静岡県浜松市新橋町1400番地

(72) 発明者 菅野 功

静岡県浜松市新橋町1400番地三信工業株式  
会社内

(74) 代理人 100092853

弁理士 山下 亮一

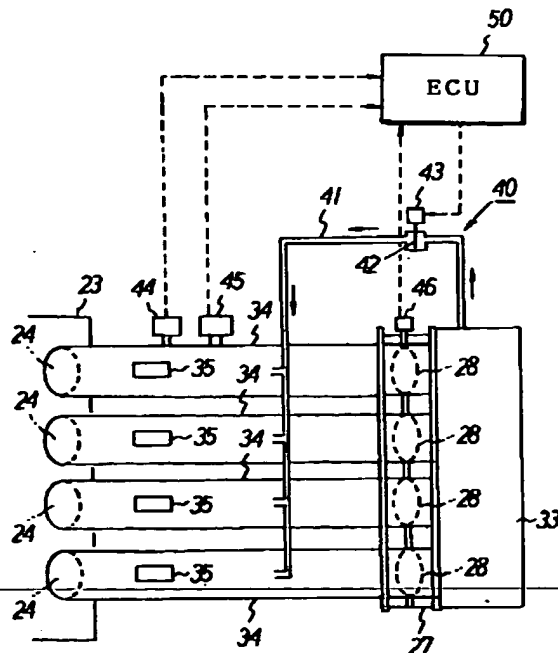
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単な操作でアイドル回転数を変更することができる船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置を提供すること。

【構成】 スロットルバルブ28をバイパスするバイパス通路41に設けられたISCバルブ（アイドルスピードコントロールバルブ）42の開度を調整することによってアイドル回転数を制御する船外機用エンジンのISC装置（アイドルスピードコントロール装置）40において、少なくとも吸気温度を検出してアイドル回転数が一定となるよう前記ISCバルブ42の開度を制御するとともに、前記スロットルバルブ28のアイドル開度を調整してアイドル回転数を変更するようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スロットルバルブをバイパスするバイパス通路に設けられたアイドルスピードコントロールバルブの開度を調整することによってアイドル回転数を制御する船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置において、少なくとも吸気温度を検出してアイドル回転数が一定となるよう前記アイドルスピードコントロールバルブの開度を制御するようにしたことを特徴とする船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置。

【請求項2】 前記スロットルバルブのアイドル開度を調整してアイドル回転数を変更するようにしたことを特徴とする請求項1記載の船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置。

【請求項3】 吸気温度が設定値よりも低い場合には前記アイドルスピードコントロールバルブの開度を減少させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置。

【請求項4】 エンジン温度が設定値よりも低い場合には前記アイドルスピードコントロールバルブの開度を増大させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置。

【請求項5】 エンジンの運転総時間が設定値よりも短い場合には前記アイドルスピードコントロールバルブの開度を増大させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置。

【請求項6】 大気圧が設定値よりも低い場合には前記アイドルスピードコントロールバルブの開度を増大させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アイドル回転数を制御する船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】船外機用エンジンに設けられるアイドルスピードコントロール装置は、スロットルバルブをバイパスするバイパス通路に設けられたアイドルスピードコントロールバルブの開度を調整することによってアイドル回転数を制御する。具体的には、アイドル回転数を検出し、この検出されたアイドル回転数が所定の値になるようアイドルスピードコントロールバルブの開度をフィードバック制御する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述のように従来のアイドルスピードコントロール装置はフィードバック制御によってアイドル回転数が常に一定になるよう制御するため、ユーザーが目的に応じてアイドル回転数を任意に

変更することができないという問題があった。例えば釣り等の目的に供される船舶にあっては、状況によってアイドル時のスピードを変更したい場合があるが、従来はこれが不可能であった。

【0004】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、簡単な操作でアイドル回転数を変更することができる船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置を提供することにある。

## 【0005】

10 【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、スロットルバルブをバイパスするバイパス通路に設けられたアイドルスピードコントロールバルブの開度を調整することによってアイドル回転数を制御する船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置において、少なくとも吸気温度を検出してアイドル回転数が一定となるよう前記アイドルスピードコントロールバルブの開度を制御するようにしたことを特徴とする。

20 【0006】従って、本発明によれば、船外機用エンジンのアイドル回転数はスロットルバルブのアイドル開度に拘らず一定になるようフィードバック制御されないため、例えばスロットルバルブのアイドル開度を機械的に調整すればエンジンに供給される吸気量が増減してアイドル回転数が変化することとなり、簡単な操作でアイドル回転数を変更することができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

30 【0008】先ず、船外機の全体構成を図1に基づいて説明する。

【0009】図1は船外機1の側面図であり、該船外機1は、クランプブラケット2によって船体100の船尾板100aに取り付けられており、クランプブラケット2には上下のダンパ部材3によって推進ユニット4を弾性支持するスィベルブラケット5がチルト軸6によって上下に回動自在に枢着されている。

40 【0010】而して、推進ユニット4はカウリング7とアッパーケース8及びロアーケース9とで構成されるハウジングを有しており、カウリング7内には4サイクルエンジン10が収納されている。尚、エンジン10はエキゾーストガイド11によって支持されている。

【0011】ところで、前記エンジン10にはクランク軸12（図2参照）が縦方向に配されており、このクランク軸12には、アッパーケース8内を縦方向に縦断するドライブ軸13の上端が連結されている。そして、ドライブ軸13の下端はロアーケース9内に収納された前後進切換機構14に連結されており、前後進切換機構14からはプロペラ軸15が水平方向に延びており、このプロペラ軸15のロアーケース9外へ突出する後端部にはプロペラ16が取り付けられている。



【0012】ここで、前記エンジン10の構成の詳細を図2～図6に基づいて説明する。尚、図2は船外機のエンジン部分の側断面図、図3は同平面図、図4は同背断面図、図5は本発明に係るアイドルスピードコントロール装置（以下、ISC装置と略称する）を含むエンジンの吸気系の構成を示す模式図、図6は同吸気系のスロットルバルブ部分の平面図である。

【0013】エンジン10は水冷4サイクル4気筒エンジンであって、これは図2に示すように4つの気筒を縦方向（上下方向）に配して構成されている。そして、シリンダボディ17には各気筒毎にシリンダ18が設けられており、各シリンダ18には水平方向に摺動するピストン19がそれぞれ嵌装され、各ピストン19はコンロッド20を介して前記クランク軸12に連結されている。尚、クランク軸12はクランク室21内に縦方向（図2の上下方向）に長く配されており、各ピストン19の往復直線運動はコンロッド20によってクランク軸12の回転運動に変換される。

【0014】ところで、本実施の形態に係る船外機用4サイクルエンジン10は4バルブエンジンであって、各気筒について各2つの吸気バルブ22と排気バルブ（不図示）を備え、シリンダボディ17に被着されたシリンダヘッド23には各気筒毎にそれぞれ2つの吸気ポート24と排気ポート（不図示）が形成されている。そして、各吸気ポート24と不図示の排気ポートは動弁装置によって駆動される前記吸気バルブ22と不図示の排気バルブによってそれぞれ適当なタイミングで開閉され、これによって各シリンダ18内で所要のガス交換がなされる。尚、シリンダヘッド23には各気筒毎に点火プラグ25がそれぞれ螺着されており、シリンダヘッド23はヘッドカバー26によって覆われている。

【0015】又、エンジン10の左側部には、図3に示すようにスロットルボディ27が配されており、このスロットルボディ27には各気筒毎にスロットルバルブ28が内蔵されている。

【0016】ここで、図6に示すように、上記各スロットルバルブ28はスロットルボディ27内に上下方向（図6の紙面垂直方向）に配された共通の弁軸29に取り付けられており、弁軸29のスロットルボディ27外へ延出する上端部にはストッパ30が取り付けられている。尚、弁軸29は不図示の付勢手段によってスロットルバルブ28の閉じ方向に常時付勢されている。

【0017】又、スロットルボディ27の上端面にはプレート31が取り付けられており、このプレート31にはアジャストスクリュー32が進退自在に螺合しており、アイドルリング時においては前記ストッパ30がアジャストスクリュー32に当接して図示のようにスロットルバルブ28の開度が全閉に近い所定のアイドル開度 $\alpha$ （例えば1°）に維持される。

【0018】ところで、図3に示すように、スロットル

ボディ27の一端にはサイレンサ33が接続され、同スロットルボディ27の他端から後方に向かって導出する吸気マニホールド34はシリンダヘッド23に形成された前記吸気ポート24に接続されている。尚、上記サイレンサ33の前端部に形成された吸気口33aは内側方に向かって開口している。又、図4に示すように、シリンダヘッド23には各気筒毎にインジェクタ35が取り付けられており、各インジェクタ35からは所定量の燃料が適当なタイミングで各吸気ポート24に向かって噴射される。

【0019】而して、本実施の形態に係るエンジン10の吸気系には図5に示すように本発明に係るISC装置40が設けられている。

【0020】上記ISC装置40はエンジン10のアイドルリング時の回転数（アイドル回転数）を制御するためのものであって、このISC装置40は、前記サイレンサ33から導出して各吸気マニホールド34の前記スロットルバルブ28の下流側（エアーの流れ方向に対して下流側）に開口するバイパス通路41と、該バイパス通路41の途中に設けられたアイドルスピードコントロールバルブ（以下、ISCバルブと略称する）42及び該ISCバルブ42を駆動するステッピングモータ等のアクチュエータ43を含んで構成されている。

【0021】又、図5において、44は吸気温センサ、45は吸気圧センサ、46はスロットル開度センサであり、吸気温センサ44によって検出された吸気温度、吸気圧センサ45によって検出された吸気圧、スロットル開度センサ46によって検出されたスロットルバルブ28の開度、不図示の温度センサによって検出されたエンジン温度、不図示の回転センサによって検出されたエンジン回転数、不図示の大気圧センサによって検出された大気圧等はエンジンコントロールユニット（以下、ECUと略称する）50に入力され、このECU50によって前記アクチュエータ43の駆動が制御されてエンジン10のアイドル回転数が一定となるようISCバルブ42の開度が調整される。具体的には、吸気温度が設定値よりも低い場合にはISCバルブ42の開度が減少されてエアーが減量され、エンジン温度が設定値よりも低い場合、エンジン10の運転総時間が設定値よりも短い場合（つまり、慣らし運転時）及び大気圧が設定値よりも低い場合にはISCバルブ42の開度が増大されてエアーが増量される。

【0022】以上の構成を有するエンジン10が駆動されると、カウリング7内に導入されるエアーは前記サイレンサ33の吸気口33a（図3参照）から吸引され、スロットルボディ27に内蔵されたスロットルバルブ28によって計量された後に各吸気マニホールド34を通してシリンダヘッド23の各吸気ポート24を流れ、その途中で前記インジェクタ35から噴射される燃料と混合される。これによって所望の空燃比（A/F）の混合

気が形成され、この混合気は各気筒において燃焼に供され、混合気の燃焼によって発生する排気ガスは不図示の排気ポートから排気通路を通して水中に排出される。

【0023】ところで、エンジン10がアイドル回転状態にあるとき（アイドル回転時）においては、図6に示すように各スロットルバルブ28はストップバ30がアジャストスクリュウ32に当接することによってその開度が所定のアイドル開度 $\alpha$ に設定されているため、エアは各スロットルバルブ28を通過して各吸気マニホールド34を流れるとともに、各スロットルバルブ28

をバイパスしてISC装置40のバイパス通路41を通過して各吸気マニホールド34へと流れる。

【0024】ここで、本発明に係るISC装置40によるエンジン10のアイドル回転数の制御を図7に示すフローチャートに基づいて説明する。

【0025】アイドル回転数の制御に際しては、不図示の温度センサによってエンジン温度を検出し（ステップS1）、吸気温度センサ44によって吸気温度を検出し（ステップS2）、エンジン運転時間をチェックし（ステップS3）、不図示の回転センサによってエンジン回

転数を検出し（ステップS4）、不図示の大気圧センサによって大気圧を検出し（ステップS5）、吸気圧センサ45によって吸気圧を検出する（ステップS6）。

【0026】そして、以上の検出によって得られたエンジン温度、吸気温度、エンジン回転数、大気圧及び吸気圧が前記ECU50に入力され、ECU50はこれらのデータに基づいてアイドル回転数を所定の一定値に維持するために必要なエア量を計算し（ステップS7）、このエア量に見合うISCバルブ42の開度を計算する（ステップS8）。このようにISCバルブ42の開

度が求められると、ECU50はISCバルブ42の開度が求められた値になるとようアクチュエータ43の駆動を制御する（ステップS9）。

【0027】以上のようにしてISCバルブ42の開度が制御されると、所定量のエアが各スロットルバルブ28をバイパスしてISC装置40のバイパス通路41を通過して各吸気マニホールド34へと流れるとともに、各スロットルバルブ28を通過して各吸気マニホールド34を流れ、これらのエアの各気筒への流入量によってアイドル回転数が一定の値に維持される。

【0028】即ち、本実施の形態においては、ISC装置40のバイパス通路41を流れるエアの量と各スロットルバルブ28を通過するエアの量の和によってアイドル回転数が決定される。

【0029】これに対して、従来はスロットルバルブのアイドル開度に拘らず（つまり、スロットルバルブを流れるエアの量に拘らず）アイドル回転数が常に一定になるようISCバルブの開度をフィードバック制御していたため、前述のようにユーザーは必要に応じてアイドル回転数を任意に調整することができなかつた。

【0030】然るに、本実施の形態に係るISC装置40においては、前述のようにアイドル回転数はISC装置40のバイパス通路41を流れるエアの量と各スロットルバルブ28を通過するエアの量の和によって決定されるため、ユーザーは図6に示すアジャストスクリュウ32を回してスロットルバルブ28のアイドル開度 $\alpha$ を機械的に調整すればスロットルバルブ28を流れるエアの量が増減し、結果的にエンジン10の各気筒に供給される吸気量が増減してアイドル回転数が変化する。

【0031】従って、釣り等の目的に供される船舶において、状況によってアイドル時のスピードを変更したい場合には、ユーザーはアジャストスクリュウ32を回すだけの簡単な操作によってエンジン10のアイドル回転数を調整して船舶のスピードを任意に変更することができる。

【0032】尚、以上は特に4サイクル4気筒の船外機用エンジンに備えられたISC装置に本発明を適用した形態について述べたが、本発明は他の任意の形式の船外機用エンジンに備えられたISC装置に対しても同様に適用可能であることは勿論である。

【0033】又、以上の実施の形態ではエンジンのアイドル回転数を変更する手段としてスロットルバルブのアイドル開度を機械的に調整する手段を用いたが、他の手段を用いてアイドル回転数を変更するようにしても良い。

【0034】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、スロットルバルブをバイパスするバイパス通路に設けられたアイドルスピードコントロールバルブの開度を調整することによってアイドル回転数を制御する船外機用エンジンのアイドルスピードコントロール装置において、少なくとも吸気温度を検出してアイドル回転数が一定となるよう前記アイドルスピードコントロールバルブの開度を制御するようにしたため、簡単な操作でアイドル回転数を変更することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】船外機の側面図である。

【図2】船外機のエンジン部分の側断面図である。

【図3】船外機のエンジン部分の平断面図である。

【図4】船外機のエンジン部分の背断面図である。

【図5】本発明に係るアイドルスピードコントロール装置を含む船外機用エンジンの吸気系の構成を示す模式図である。

【図6】船外機用エンジンの吸気系のスロットルバルブ部分の平面図である。

【図7】本発明に係るアイドルスピードコントロール装置によるエンジンのアイドル回転数の制御手順を示すフローチャートである。

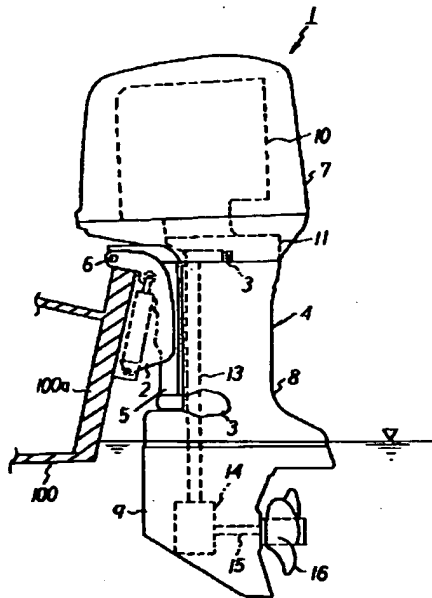
## 【符号の説明】

- 1 船外機  
 10 船外機用エンジン  
 28 スロットルバルブ  
 29 弁軸  
 30 ストップバ  
 32 アジャストスクリュー  
 40 ISC装置 (アイドルスピードコントロール

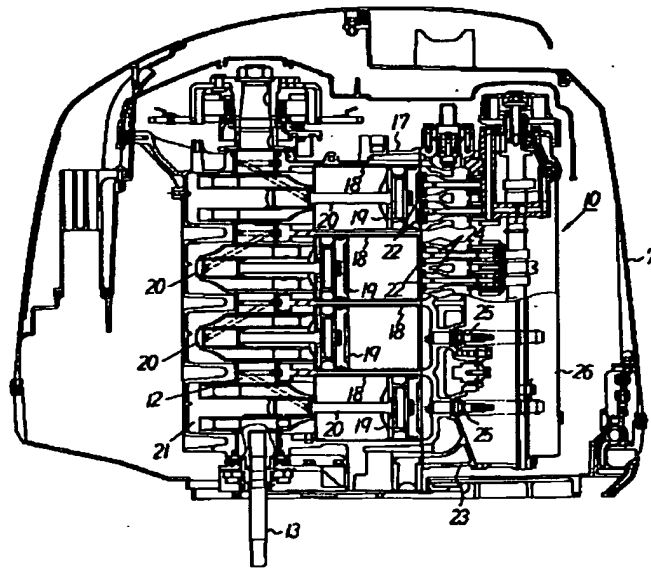
## 装置)

- 41 バイパス通路  
 42 ISCバルブ (アイドルスピードコントロールバルブ)  
 43 アクチュエータ  
 44 吸気温度センサ  
 45 吸気圧センサ  
 50 ECU (エンジンコントロールユニット)

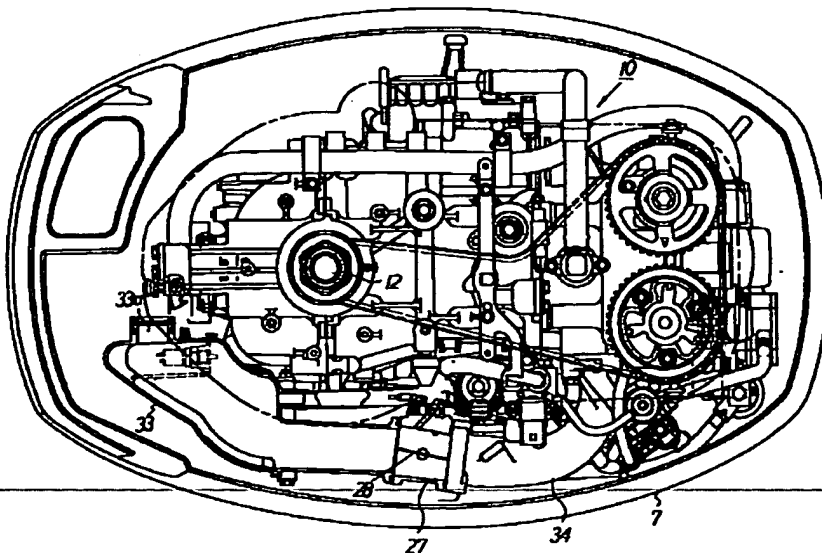
【図1】



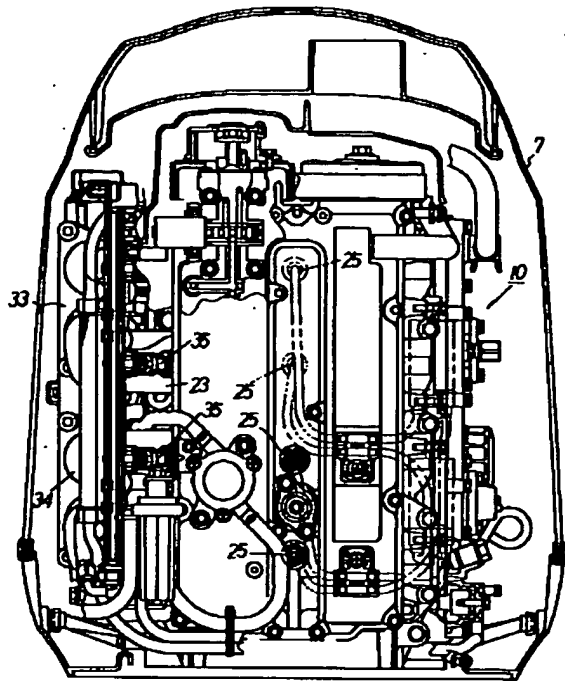
【図2】



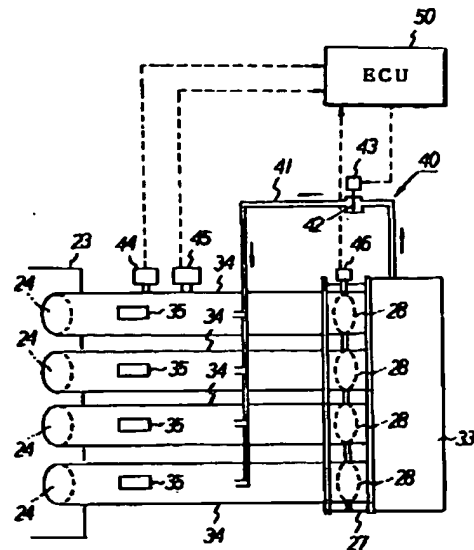
【図3】



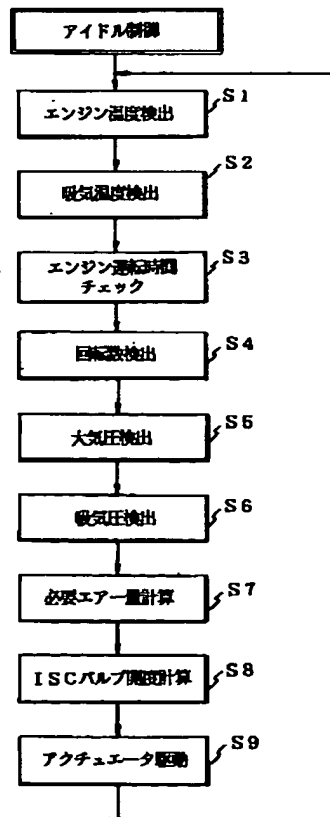
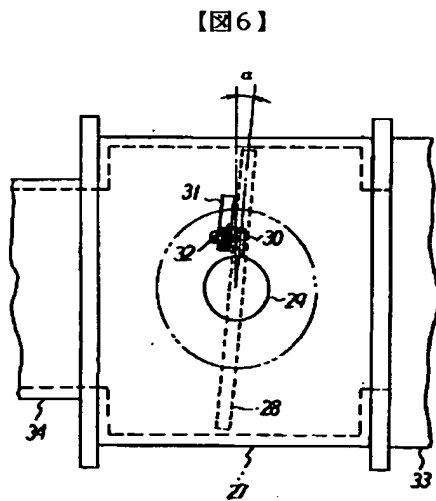
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム(参考)
F 0 2 D 45/00	3 1 2	F 0 2 D 45/00	3 1 2 P 3 1 2 Z

Fターム(参考) 3G065 AA04 AA06 AA07 AA11 CA22  
EA03 GA01 GA09 GA10 GA26  
GA27 GA41 HA03 HA20 HA21  
HA22 KA17  
3G084 AA08 BA06 DA03 DA13 EA07  
EA11 EC01 EC03 FA00 FA01  
FA02  
3G093 AA19 BA00 DB08 DB09 DB23  
EA07  
3G301 JA00 JA03 LA04 PA09Z  
PA10Z PE00Z

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

---